

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-172471  
 (43)Date of publication of application : 25.07.1991

(51)Int.CI.

E04H 9/02  
E04B 1/26

(21)Application number : 01-311686

(22)Date of filing : 30.11.1989

(71)Applicant : DAI ICHI HORM CO LTD

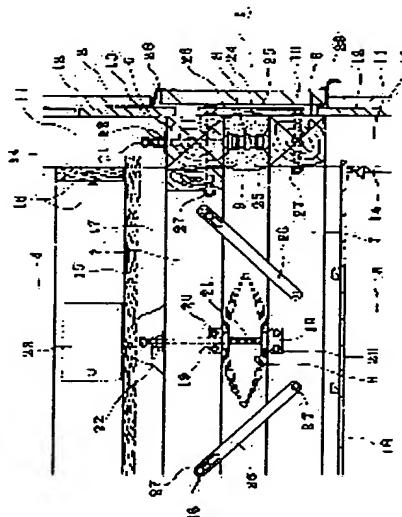
(72)Inventor : MIYAKE KUNIO  
ISHIHARA KUNIYA

## (54) VIBRATION-RESISTANT DESTRUCTION-PREVENTING VERTICALLY CONNECTING DEVICE FOR BUILDING

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make a vertical layer connecting part vibration-resistant and prevent its destruction by providing structural material for partitioning each story doubly and individually at vertical layers, and force-fixing shock absorbers interposingly between the vertical structural material.

**CONSTITUTION:** The upper part of the first story 3 and the lower part of the second story 4 of a building 1 are provided with girders 6 and beams 7 spaced in the vertically double state. Shock absorbers 8 formed of plate springs and the like are then force-fixed interposingly between the vertical girders 6 and beams 7. An urethane foaming resin layer 24 is filled between the vertical girders 6 surrounding the periphery of the building 1. Steel-made connecting arms 26 for regulating the spacing of the vertical layers are fitted rotatably between the vertical girders 6 and beams 7. There are further provided with armoring material 10, tubing 11, wall material, floor material, ceiling boards, and the like to be fitted. As a result, each structure can be held rigidly, individually at the upper and lower layers at the time of earthquake, strong wind, or the like, as well as the structural destruction of the connected parts can be prevented effectively.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

平3-172471

⑫ Int. Cl.<sup>5</sup>

E 04 H 9/02  
E 04 B 1/26

識別記号

3 3 1 Z  
E

庁内整理番号

7606-2E  
7121-2E

⑬ 公開 平成3年(1991)7月25日

審査請求 有 請求項の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 建物の耐振破壊防止用上下連結装置

⑮ 特 願 平1-311686

⑯ 出 願 平1(1989)11月30日

⑰ 発 明 者 三 宅 邦 夫 東京都中央区銀座7丁目17番14号 株式会社第一ホーム内  
⑱ 発 明 者 石 原 邦 誠 東京都中央区銀座7丁目17番14号 株式会社第一ホーム内  
⑲ 出 願 人 株式会社第一ホーム 東京都中央区銀座7丁目17番14号  
⑳ 代 理 人 弁理士 田村 公紹

明細書

1. 発明の名称

建物の耐振破壊防止用上下連結装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 各階層又は階層と屋根層とを繋ぐ構造材を上下層個別に二重に配設し、該上下構造材間に緩衝装置を強圧的に介設して上下層を連結するとともに各層間々隙の外周に外装材を配設してなることを特徴とする建物の耐振破壊防止用上下連結装置。
- (2) 緩衝装置に加えてころがり支承装置を上下構造材間に介設してなる請求第1項の建物の耐振破壊防止用上下連結装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、木造住宅等建物の各階層間又は階層と屋根層間の上下連結装置に係り、特に耐振破壊防止用上下連結装置に関するものである。

[従来の技術]

建物の各階層又は階層と屋根層とは、梁、桁或いは柱太等の構造材で上下層に繋されているが、これら構造材は上下両層の柱や耐力壁等を連結した上下層共通の構造材であるため、従来述物は、最下階層から屋根層に及んで上記梁、桁、柱等を一体的に連結したフレーム全体としての強度を有している。

[発明が解決しようとする課題]

しかし、かかる従来述物は全体構造が剛で層間変位が許されないから、地震や強風によって各層に不均一且つ過大な衝撃力が加わると、上記梁等と通し柱や管柱の接合部などの上下層の連結部分に力が集中して破壊に至る可能性があった。

この点は勿論新設述物についても同様であるが、特に既設述物の屋根層又は屋根層と上階層だけを撤去して新たに改築した場合などは、通し柱は採用しにくく且つ上下両層の経年数と劣化の程度が大きく異なるために、例えば強度に勝る上層が変形に耐えて伝達する衝撃力が、実

際上強度に劣る下層との連結部分に破壊を発生せしめる可能性があり、これら上下両層間の連結部分の耐強性に一層の配慮が必要となる。

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、地震や強風等の振動に対して建物の上下層間の連結部分の破壊を効果的に防止し得る建物の耐震破壊防止用上下連結装置を提供することを目的とする。

#### [課題を解決するための手段]

本発明はかかる目的に添い完成したもので、各階層又は階層と屋根層とを面する構造材を上下階層別に二重に配設し、該上下構造材間に緩衝装置を彈圧的に介設して上下層を連結するとともに各層間々層の外周に外装材を配設してなることを特徴とする建物の耐震破壊防止用上下連結装置（請求第1項）、及び緩衝装置に加えてこうがり支承装置を上下構造材間に介設してなる請求第1項の建物の耐震破壊防止用上下連結装置（請求第2項）に依り且つこれらを夫々要旨とするものである。

3

弾圧的に介設して上下層を連結するとともに各層間々層の外周に外装材を配設してある。

本例建物2は、第2図に示すように1階層3、2階層4、そして内側に収納スペースを形成した屋根層5を有する木造建物としてある。そして各層を面する桁、梁である構造材6…、7…を1階層上部と2階層底部、及び2階層上部と屋根層底部とに個別に二重に配設してあり、例えば1階層3と2階層4との連結部分の部を第1図に拡大して示すと、1階層上部と2階層底部には構造材である桁6…、梁7…が夫々約10cm上下に離隔して二重に配設してある。ここで、図中11、11は各階層の管柱、12は外壁下地材、13は外張材、14は内張材、15は2階層の床板、16は同じく幅木、17は同じく柱木、18は1階層の天井板である。

なお、2階層4と屋根層5との上下連結部分は図示しないが、屋根平側部において、上記竹

#### [作用]

各階層又は階層と屋根層は、夫々を面する構造材を上下階層別に二重に配設してあり、各層が夫々自立し得る強度を有している。一方、上下構造材間に彈圧的に介設した緩衝装置は、上下層に不均一に加わった力が他層に伝達すると共に彈力的に変形し、伝達する力の作用時間を延ばして衝撃を緩和せしめるとともに、変形時に振動のエネルギーを一部熱に変換してこれを減少せしめる。また外装材は、かかる各層間の隙間を遮蔽する。

#### [実施例]

以下、実施例を示す図面に従い本発明を更に説明すれば、第1図及び第2図と、第3図、第4図は夫々異なる実施例を示し、まず第1図及び第2図中1は本発明に係る耐震破壊防止用上下連結装置であり、該連結装置1は、建物2の1階層3と2階層4、そして2階層4と屋根層5とを面する構造材6…、7…を上下階層別に二重に配設し、該上下構造材間に緩衝装置8を

4

柱11がタル木に、また外壁下地材12と外張材13が夫々屋根下地材と屋根外張材に代わる点を除いて第1図と同様である。

次に緩衝装置8は板ばねで、上下構造材6…、7…間に、上層の荷重を受けて歟度に至らない程度の圧縮状態で弾圧的に介設してあるとともに、その上下端の連結プレート19、19を内構造材にボルト・ナット20…で固定してある。なお、図中21は上下構造材6…、7…の連結手段と板ばね8の圧縮調整手段を兼ねた連結ボルトで、上構造材6…、7…と板ばね8を貫通して下端を板ばねの下側連結プレート19に固定するとともに上構造材の上面に固定ナット22、22をワッシャーを介して締付けてある。また23はその固定ナットの締付け調整作業のために幅木に開設した調整口及びその閉閉蓋である。

なお本例の緩衝装置8は、上下構造材6…、7…のうち建物の外周をとりまく上下桁6、6間には、上記板ばねに加えて、独立気泡にして

5

6

彈性を有するものとされたウレタン（又はフェノール等）発泡樹脂層 24 を該板ばねを被覆し且つ建物 2 の全周に亘って充填してある。ここで、図中 25, 25 はこの発泡樹脂層の現場発泡充填用の型枠たる薄鉄板で、上下構造材に釘止めしてあるとともに上下層の振動に対して可撓性を有している。一方、かかる桁間に架設した上下梁 7, 7 間には、上記板ばねのみを備えて発泡樹脂層は省いてある。

また、図中 26 … は上下層の間隔規制用の鋼製連結アームで、上下構造材 6 …, 7 … に対してボルト・ナット 27, 27 で回動自在且つ長孔 36 の長さ分遊び自在に固定してある。

次に外装材 10 は、本例では石膏ボードで上下層間々隙 9 の外周全周に配設してあり、その上下端部は上下層の外壁下地材 12 に木切りを兼ねて固定した上下枠部 28, 29 に嵌押してある。

一方第 3 図に示す実施例は、緩衝装置 8 を、上記板ばねに代えてウレタン（又はフェノール

7

等）発泡樹脂層 24 を上下構造材 6 …, 7 … 間に充填して介設することにより構成してあるとともに、上下構造材 6 …, 7 … を該発泡樹脂層 24 を貫通せしめたボルト・ナット 30 … で連結した点が異なる。

なお、第 3 図の上下梁 7, 7 間には発泡樹脂層を図示していないが、該発泡樹脂層と、図中 31, 31 に示す上下梁 7, 7 にボルト・ナットで該因に固定した鋼製ブロック製の圧縮ストッパー（上下のストッパーの対向間隔は約 5 cm）とを図上手前方向に並列してある上下梁 1 列おきに交互に配設してあって、この結果、本例では建物外周側の上下の桁 6, 6 間だけでなくこれに架設した上下の梁 7, 7 間にも発泡樹脂層を介設し、且つ上記連結ボルトで連結している。

ところで、上記発泡樹脂層 24 は、上下構造材 6 …, 7 … 間に現場発泡作業によって介設せしめる他、工場等で予め発泡せしめたものを現場搬入して上下構造材 6 …, 7 … 間に介設せし

8

めることもできる。まず、現場発泡作業による場合は、発泡樹脂層を介設しないものとした。列おきの上下構造材 7, 7 間にジャッキ等の間隔規制装置を介設したうえで上記連結ボルトを仮止めし、更に上下構造材 6, 6 等の側面に型枠用の薄鉄板 25 又は型枠を兼ねた石膏ボードである外装材 10 を搭設してこれらの間に樹脂を発泡充填せしめた後、上記間隔規制装置を撤去する。この結果、上下構造材 6, 6 等の間に発泡樹脂層 24 を形成し且つ上層の荷重により圧縮して彈性的に介設せしめ、また連結ボルト 30 … を本締めする。

一方、発泡樹脂層を工場等で所定形状に予め発泡せしめた場合には、これを下層の構造材の上面に接着剤を用いて載置固定するとともに、更にその上面に接着剤を塗布して上層の構造材を載置固定したうえ、上下構造材及び発泡樹脂層に連結ボルトを貫通して本締めする。

次に、第 4 図に示す実施例は緩衝装置 8 として上下構造材 6 …, 7 … 間に発泡樹脂層 24 を

9

弾性的に介設した点は第 3 図の例と同じであるが、本例ではこれに加えてころがり支承装置 32 を上下構造材間に介設した点が異なる。ころがり支承装置 32 は、本例では鋼球 33 と、対向する門路部 34, 34 を有して上下構造材 6, 6 にボルト・ナット（図示しない）で固定した鋼製の受皿 35, 35 で構成してあり、建物の脚部、中央部等の複数位置において上層の荷重を支承せしめている。この結果、本例の上下連結装置 1 では、各層の垂直方向の振動成分よりも、水平方向の振動成分と振動に対して緩衝効果が高い。

なお、第 3 図及び第 4 図の実施例とも初めの実施例と共に共通する点について図中同符号を付して説明を省略する。

その他図示しないが、本上下連結装置は第 2 図に示したような 2 階建建物の他、3 階建以上の建物の全階層間又は一部階層間に設けることが可能である。また、新築建物は勿論、本発明者らが特願昭 61-159107 号（特開昭 6

10

3-14943号)で提案する、旧屋根を撤去した既設建物上に内部に収納又は居住用スペースを有する新屋根を設置せしめてなる既設軸組構造家の改修屋根の上下連結に用いても好適である。

このような各種建物における各階層又は階層と屋根層とを繋ぐ構造材には、前記既設軸組構造工法における上下枠又は柱太、更に鉄骨建物の梁、桁用鉄骨その他があつて、前記のとおりこれらを上下層別に二重に配設せしめるものとする。

なお建物の各階は本連結装置を設置しつつ各構造材や壁等を現場で組立ててもよいし、或いはこれらを予め組立てて完成又は半完成とした各階を、本上下連結装置を介して順に積層して連結せしめることも可能である。

一方緩衝装置は、前記板ばね及び発泡樹脂の他、コイルスプリングや天然又は合成ゴム、或いはアルミニウム合金等のハニカムコア等を採用してもよい。発泡樹脂では、特にウレタン発

11

ラスウール板やロックウール板などを用いることができるが、特に緩衝装置に発泡樹脂やゴムを用いたような場合には不燃性のものが望ましい。

また、ころがり支承装置は前記球を用いたものが構造が簡明であるが、その他、直交方向に向けたコロ又は転動車を中心転動板または中間転動レールを挟んで上下二段に配設しても構成可能である。

かかる点からも判明するように、本発明の実施にあたっては、階層、屋根層、構造材、緩衝装置、外装材、ころがり支承装置等の具体的形状、構造、寸法、材質、員数、配置及びこれらの関係等は前記発明の要旨に反しない限り様々なに変更し得る。

#### [発明の効果]

本発明は前記要旨のとおりに構成し、各階層又は階層と屋根層とを繋ぐ構造材を上下層別に二重に配設し、該上下構造材間に緩衝装置を弹性的に介設して上下層を連結してあるの

13

—524—

泡樹脂が彈力性や耐水性に富んで優れているが、その他ユリアフォームやフェノールフォームも採用でき特に後者は難燃性に利点がある。なお、発泡スチレン樹脂と塩ビフォームは比較的熱に弱いので、外装材によって温度上昇が安全範囲内に抑えられるようにして用いられるべきである。

また、緩衝装置を弾性接着剤で構成することも可能である。弾性接着剤は、主成分を例え特殊シリコーンと変性ポリマー、又はエポキシ樹脂の主剤と特殊シリコーン及び変性ポリマーの硬化剤との組合せ等として各種提供されており、これを上下構造材間に塗布又は前記発泡樹脂のように型枠を組んで充填して構造材を接着すれば、当初粘液状である該弾性接着剤は固化後ゴム状弾性体となって、上層の荷重を受け上下構造材間に弹性的に介設するとともにその接着力によって上下層を連結する。

一方外装材は、前記石膏ボードの他、ALCパネルや窓枠系等各種サイディング、或いはグ

12

で、上下層は別々に配設した構造材によって各々が耐強性を有し、地震や強風に対して各々の構造を強固に保ち得るとともに、上下層の間では緩衝装置により弾性的に層間変位が許されるため、上下層間に亘って伝達される衝撃力の作用時間を延ばしてこれを緩和せしめることが可能であるうえ、この緩和されて伝達される力は上下構造材とともに夫々の耐強性を有する構造材によって受止められるから、地震や強風等の衝撃力を伴なう振動に対して上下層並びに緩衝装置を介設した上下層の連結部分の何れの箇所においても構造的な破壊を効果的に防止し得る。また、各層間々隙の外周に配設した外装材により各層間々隙及び緩衝装置を目隠しして、かかる上下の層間変位が許された建物でありながら外観上全体の調和を得ることが可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は実施例を示すもので、第1図は本発明耐震破壊防止用上下連結装置の縦断面図、第2図は同上下連結装置を備えた建物の斜視図、第

14

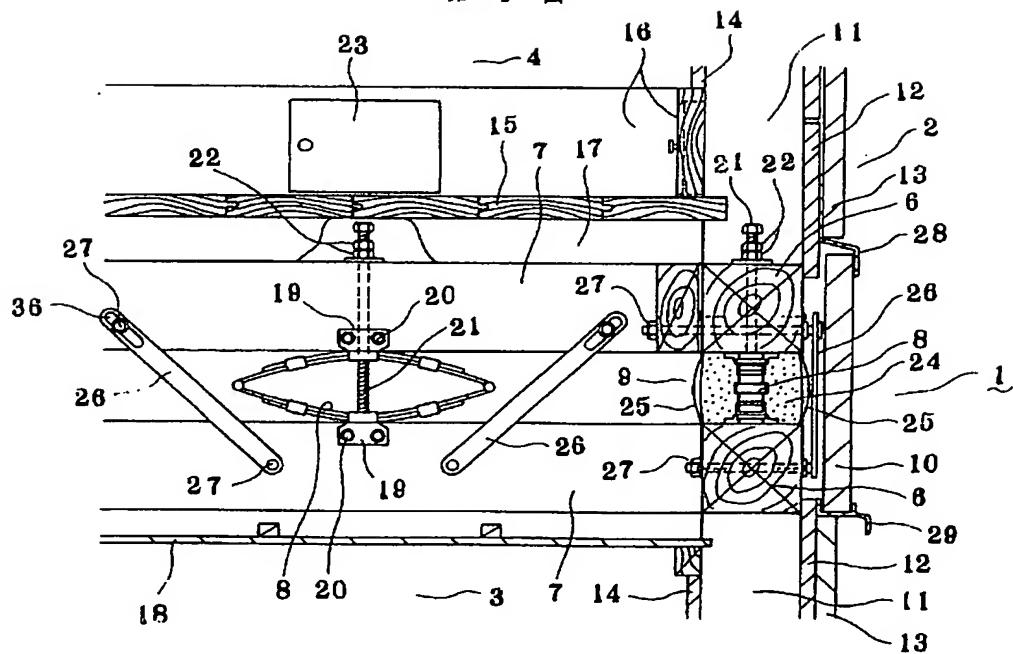
3図及び第4図は夫々他の実施例に係る本発明上下連結装置の縦断面図。

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 1 … 耐震破壊防止用上<br>下連結装置 | 6 , 7 … 構造材 |
| 2 … 組物                | 8 … 緩衝装置    |
| 3 , 4 … 附層            | 9 … 屋間々隔    |
| 5 … 屋根層               | 10 … 外装材    |

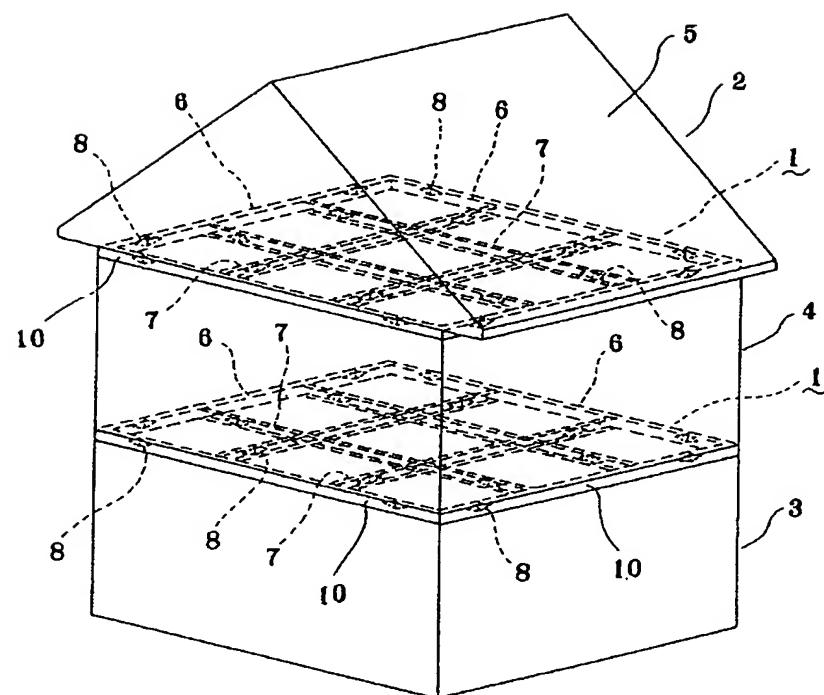
特許出願人 株式会社 第一木工  
代理人 弁理士 田村公輔

1 5

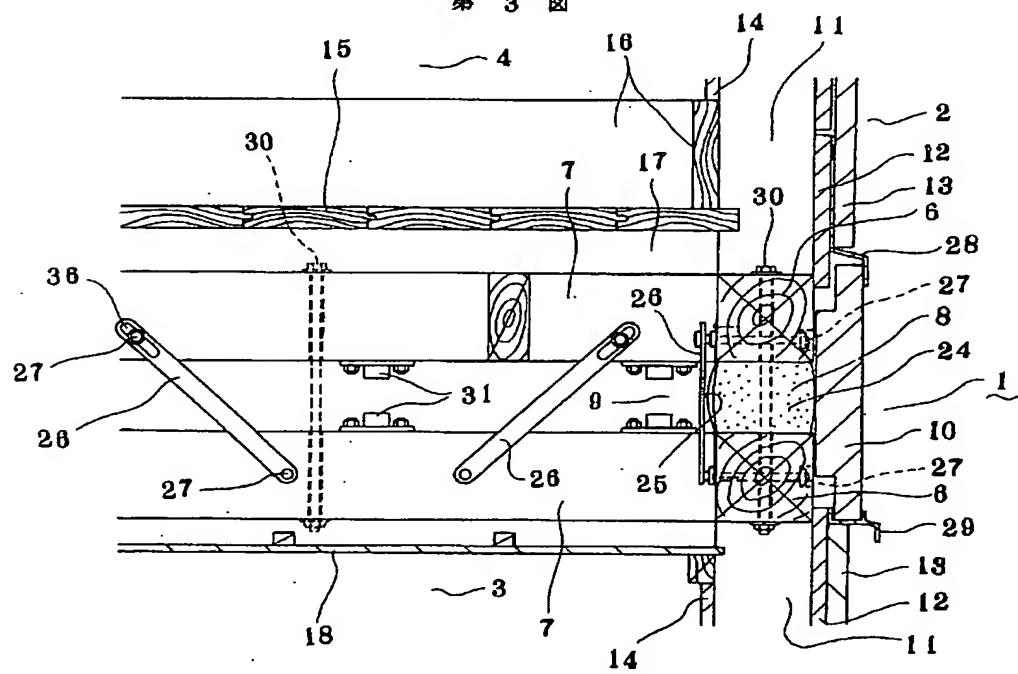
### 第 1 圖



第 2 図



第 3 図



第 4 図

